

# A DÉLKELET ALFÖLD TERMÁLVIZGAZDÁLKODÁSA

Rátkai Árpád

V. évf. biol.-földrajz sz. h.

## FÖLDRAJZI INTÉZET

### 1./ A hidrogeológiai adottságok.

Csongrád és Békés megye területének mélyszerkezetére vonatkozó ismereteink még nagyon hiányosak. Bár vizsgálatok itt is történtek, összefoglaló szintézist még nem állítottak össze, mert a legutóbbi időkig hiányoztak a földtani megismeréshez szükséges mélyebb, a rétegsort a mezozoikus alapig feltáró kutatófurások adatai. A folyamatban lévő szénhidrogén kutató, mélyfurások azonban egyre több adatot nyújtanak a vizsgálatokhoz.

Az alföldi ópaleozoos kristályos vonulatot a Tiszántul közepén, az Erdélyi-rézhegység folytatásaként nagyjából ÉK-DNy csapásirányban a keleti országhatártól Tisza felé huzódik. Ez a rögökre darabolt kristályos vonulat környezetéből 1000-2000 méteres szintkülönbséggel emelkedik ki és a Tiszántult északi és déli mezozoos aljzatu medence részre osztja. A paleozoos vonulat legmagasabb pontja Kismarjánál /Hajdu-Bihar megye/ mindössze 1051 méter mélyen van. /13/

A délalföldi mezozoos aljzatu neogén medence keleti pereme felől nyugatra haladva a paleozoos mezozoos alaphegység lépcsős vetődésekkel a medence belseje felé a mélybe süllyed. A romániai Zádorlakon furással feltárt paleozoikum a határon innen Battyányánál /mágneses mérésekkel valószínűsítve/ süllyed a mélybe Tótkomlós felé. Tovább kelet felé haladva valószínűleg a Tisza völgy alatt éri el a legnagyobb mélységet.

A lesüllyedt medencébe a pliocén és pleisztocén folyamán hatalmas, néhol 3500 métert is meghaladó vastagságu üledéksorozat halmozódott fel. /13/ A pliocén üledékek az országban ebben a Berettyó-Körös vonaltól délre

elterülő medencerészben helyezkednek el a legmélyebben. E hatalmas rétegsorozat bővelkedik több méter vastag és nagykiterjedésű homokos, viztartó rétegekben. A legjobb ilyen homokrétegek ill. lencsék Csongrád és Békés m. területén vannak, ahol a pliocén üledékek a legnagyobb vastagságot érik el. A felszinközeli kutakhoz hasonlóan a leggazdagabb vízhozamu mélyfurású kutak is az országnak ezen a részén vannak.

Az itt található hatalmas vízkészlet mennyiségét ma még egyáltalán nem ismerjük, a már feltárt termálkutak bő és meglehetősen egyenletes vízhozama azonban arra utal, hogy a kutak számát megfelelő telepítéssel megsokszorozhatjuk anélkül, hogy vízhozamuk lényeges csökkenése következne be.

A viztartó rétegekben a geológiai idők folyamán felhalmozott hatalmas vízkészlet mellett egyes kutatók a mélybeszivárgás útján történő utánpótlást is lehetségesnek tartják. Ez az utánpótlódás a Kárpát-medence sajátos orográfiai, szerkezeti és hidrogeológiai viszonyaiból kifolyólag elsősorban vízszintes irányból, a környező hegységkeret felől képzelhető el. /8/

A szerkezeti és hidrogeológiai tényezőkön kívül nagy szerepe van a termálvizfeltárási lehetőségek szempontjából a geotermikus gradiens nagyságának. A felszínre érkező víz természetesen már néhány fokkal alacsonyabb hőmérsékletű lesz, hiszen a csövet körülvevő kőzetek hűtőhatása és a térfogatnagyság növekedése következtében kissé lehűl. Ez a hűtőhatás anélkül kevésbé érvényesül, minél nagyobb a vízhozam. A béléscsövet körülvevő kőzetek jelentékeny hűtőhatását igazolja az a tapasztalat is, hogy amikor kis vízhozam esetén kissé magasabban fekvő rétegek bekapcsolásával növelték a vízhozamot, legtöbbször a víz hőmérséklete is emelkedett.

A közölt táblázat Az Országos Balneológiai Kutató Intézet Hidrogeológiai Osztályának mérési adatai /4,5,6,7./ az Országos Vízügyi Főigazgatóság adatai /1./, valamint az irodalomban közölt más adatok /2.,3.,9.,10.,11./ alapján a Csongrád és Békés megye területén található /35 C°-on felüli hőmérsékletű/ termálkutak eddig észlelt minimális vízhozam - /Q/ és minimális vízhőmérséklet- /T/ adatait tünteti fel /L p ill. C°/. Azért a minimális, mert ez az a vízhozam és vízhőmérséklet, melyre a felhasználás

során biztosan lehet számítani. Az értékeket összevetve ugyancsak az 1. táblázatban található geotermikus-gradiens értékekkel megállapíthatjuk, hogy a geotermikus-gradiens viszonyok értékelése – éppen a területileg rendkívül nagy különbségeket mutató Q-érték, és annak T-re gyakorolt hatása következtében – nem alkalmas az optimális termálvízfeltárási lehetőségek egyik igen fontos tényezőjének megállapítására, arra, hogy egy furandó termálkútnál előre meghatározzuk azt a mélységet, amely adott hőmérsékletű termálvíz eléréséhez szükséges. Helyette a hidrogeotermikus gradiens fogalmának bevezetését javasoljuk, amelyből egyrészt következtethetünk egy megadott területen a várható vízhőmérsékletre, másrészt a kutak talppontjában mért hőmérséklet ismerete nélkül is kiszámítható:

$$\text{hidrogeotermikus gradiens} = \frac{\text{kut mélysége /m/}}{T}$$

A hidrogeotermikus -gradiens viszonyokat a közölt táblázat tünteti fel.

A fenti adatokból levonhatjuk azt a következtetést, hogy a geotermikus gradiens Békésben valamivel kedvezőbbnek mondható, a hidrogeotermikus-gradiens értékei azonban Csongrád és Békés területén – megközelítően azonos mélységben – nagyjából megegyeznek: tekintve azonban, hogy Csongrádban a termálkutak vízhozama sokszorosa a Békésinek, továbbá kutak létesítése elsősorban Csongrád megyében kívánatos.

Termálvizgazdálkodási szempontból a minőség kérdése rendkívül fontos tényező. A termálvíznek, mint energiahordozónak felhasználása szempontjából az oldott anyag-tartalom lényegesen befolyásolja a felhasználás módját, gazdaságosságát.

A vizsgált területen Csongrád megye termálvizel oldottanyag-tartalma – mint arra legutóbb rámutattam – igen kedvezően alakult. /Rátkai: Adatok Csongrád és Békés megye termálvízkészletének felméréséhez. Hidrol. Tájé. 1961. aug./ Csongrád megye termálvízkészlete alapvetően különbözik más alacsony geotermikus gradiensű területek készletétől. Nincs ugyan kimagasló gyógyhatása, ásványi anyagok kivonása szempontjából sem jöhet számításba

A Délkelet-Alföld 35-100 C<sup>o</sup>-os termálkútjainak fontosabb adatai.

Sor sz.	Település	mély- ség m	létesí- tés é- ve	0 vizho- zam min. l/p	T. vizhő mjn. C <sup>o</sup>	Geoterm gradiens	hidrgeo. gradiens
1.	Békés	789	1957	130	37	17.9	21.0
2.	"	733	1928	95	40	22.8	19.3
3.	Békéscsaba	2001	1959	340	76	20.0	26.3
4.	Endrőd	2941	.	800	81	.	35.9
5.	Eperjes	650	1958	600	43	.	15.1
6.	"	631.5	1952	630	38	.	16.6
7.	"	625	1952	400	42	.	14.9
8.	Füzesgyarmat	552	.	55	36	.	15.3
9.	Gyoma	1137	1958	450	62	.	18.3
10.	Gyula	2034	1953	500	71	19.6	28.2
11.	Hódmezővhely	1096.90	1954	1330	42	24.7	26.1
12.	"	606	.	1370	42	.	14.4
13.	Makó	993.0	1956	1100	42	21.3	23.1
14.	Mezőberény	710	.	100	40	.	17.7
15.	Mezőhegyes	.	.	100	36	.	.
16.	Mezőkovácsháza	1602	.	168	82	.	19.5
17.	"	.	.	45	38	.	.
18.	Nagyszénás	1695	.	83	72	.	13.8
19.	Ref.kovácsháza	365	1940	22	36	.	.
20.	Szarvas	800	1957	1000	43	18.5	18.6
21.	"	697.0	1959	820	42	18.8	16.5
22.	Szeged	1014	1958	1330	52	.	19.5
23.	"	1013	1957	2000	53	17.5	19.3
24.	"	943	1927	380	48	.	19.7
25.	Szentés	1736.1	1958	1600	76	22.4	22.9
26.	Tótkomlós	.	1928	17	40	.	.
27.	"	2116	.	1200	83	.	25.4
28.	"	545	1942	348	41	.	13.9

. adat nem ismeretes

óriási előnye azonban, hogy minimális oldott anyagtartalma következtében lerakódásra nem hajlamos és így a kut és a hasznosító berendezések sokkal könnyebben üzemeltethetők.

Az oldott anyag-tartalom kelet felé haladva, Békés megye területén ugy-  
rásszerűen megnő, a vízhozam ugyan akkor lényegesen csökken. Békésben  
tehát sokkal kedvezőtlenebbek a termálvíz feltárási lehetőségek.

## 2./ A kútnázás módja.

Az ásványi anyagok vizből történő kivonása a vizsgált területen az alacsony oldott anyag-tartalom miatt nem gazdaságos. Annál gazdaságosabb azonban a 100 C°-nál magasabb hőmérsékletű ún. "földgőz" felhasználása elektromos energia termelésére.

A vizsgált területen Szeged-Szentes környékén már 2000 méteres mélységben elérhető a 100 C°-os termálviz, tehát a földgőz elérhető mélységből, gazdaságosan kitermelhető. Ezért érdemesnek látszik egy 2000-2500 méteres kutató furás és egy kísérleti áramfejlesztő telep létesítése.

Különösen nagy lehetőségek kínálóznak a növényházak és a megye területén épülő új lakótömbök termál-vízzel való fűtésében. Ez csökkenti a települések levegőszennyeződését, a por és szémképződést. A szénfogyasztás csökkenése a közlekedést is tehermentesít. A levegőszennyezettség csökkentésének kérdése, különösen Szeged esetében fontos, hiszen az iparosítással járó füst- és koromképződés növekedése Szegedet sokkal súlyosabban érinti, mint bármely más iparvárosunkat, mert a város környékén számottevő erdőterület nincs és így ez nem jöhet számításba a levegő javítása szempontjából. Súlyosbíja a helyzetet az a körülmény is, hogy Szeged ipari övezete a város nyugati részén, uralkodó szélirányba helyezkedik el. Ezért helyes volna a már meglévő ipari üzemeket is megvizsgálni olyan szempontból, hogy a jelenleg szén- és olajtüzelésű kazánok milyen mértékben lennének helyettesíthetők termál viz-üzemű fűtéssel és melegvíz-szolgáltatással.

A kifejezetten termálviz termelésére létesített kutak kivitelezésének gazdaságosságát a Békéscsaba 2001 /1959/ és a Gyula 2004 /1958/ termálkutak helyzete jól jellemzi. Mindkét mélyfúráshoz igen nagy reményeket fűztek, felbuzdulva a minden várakozást felülmúló szentesi furás eredményein.

A Szentes 1736 /1953/ vízhozama 1600 l/p, vízhőmérséklete 76 C° A víz oldott anyag- tartalma mindössze 1348,92 mg/l, tehát a hasznosítást nem akadályozza. Ezzel szemben mi a Békés megyei furások eredménye ? Békéscsabán a vízhőmérséklet 76 C°, tehát közel 300 méterrel

mélyebbre kellett fújni, hogy a Szentesihez hasonló hőmérsékletű vízhez jussanak. Gyulán még rosszabb az eredmény : a víz hőmérséklet csak  $71^{\circ}\text{C}$ . Békéscsabán a vízhozam 340 l/p. Gyulán 500 l/p. tehát a két darab 2000 méteres furás vízhozama együttesen is csak fele a Szentesi 1736 méteres kút vízhozamának.

A termálvíz oldott anyag tartalma még az utóbbi két furásnál is kedvezőnek mondható /2500 mg/l körül/, a fenti tényezők azonban elegendők ahhoz, hogy levonjuk a következtetést : Békésben újabb termálkutak létesítése a kedvezőtlen hidrogeológiai adottságok miatt egyelőre nem kívánatos. Helyes lenne az ilyen célokra rendelkezésre álló anyagi eszközöket Csongrád megyében felhasználni, hiszen a beruházások hatékonysága többszöröse a békésieknek.

#### Összefoglalás.

A hidrogeotermikus gradiens viszonyok Csongrád és Békés megye területén azonos mélységben nagyjából megegyeznek. Csongrádban azonban a termálkutak vízhozama sokszorossa a békésieknek, és a termálvíz minimális oldott anyag tartalma következtében lerakódásra nem hajlamos.

Szeged-Szentes környékén 2000-2500 m mélységből  $100^{\circ}\text{C}$ -nál magasabb hőmérsékletű, v.n. "földgőz" termelhető ki.

Termálkutak létesítésekor Csongrádban a beruházások hatékonysága többszöröse mint Békésben.

#### I r o d a l o m.

- 1/ Adatok a  $26^{\circ}\text{C}$ -nál magasabb hőmérsékletű vizeinkről. /Termálvizek/.  
Összeállította : Kocsis Árpád és Koltay József. Országos Vízügyi Főigazgatóság II. n. , 1959.
- 2/ Békéty Lajos : A hazai termális vizek feltáró kútfúrás fejlődése és legújabb eredményei. Hidrol. Közl. 1960. 276. old.
- 3 Cziráky József : A hazai termális vizek. Hidrol. Közl. 1960. 507. old.
- 4 / Jelentés az Országos Balneológiai Kutató Intézet Hidrogeológiai Osztályának 1951. évi vidéki ásvány és gyógyvíz vizsgálatairól. Összeállította : Cziráky József. Hidrol. Közl. 1953. 370. o.
5. Jelentés az Országos Balneológiai Kutató Intézet Hidrogeológiai Osztályának 1952. és 1953. években végzett vidéki gyógyforrásokkal és kutakkal kapcsolatos vízhozam és hőmérséklet méréseiről. Összeállította :

Cziráký József. Hidrol. Közl. 1955. 44. o.

6. / Jelentés az Országos Balneológiai Kutató Intézet Hidrogeológiai Osztályának 1954. és 1955. években végzett vidéki gyógyforrásokkal és kúttakkal kapcsolatos vízhozam - és hőmérséklet méréseiről. Összeállította : Cziráký József. Hidrol. Közl. 1958. 145. o.
- 7./ Jelentés az Országos Balneológiai Kutató Intézet Hidrogeológiai Osztályának 1956. és 1957. években végzett vidéki gyógyforrásokkal és kúttakkal kapcsolatos vízhozam és hőmérséklet méréseiről. Összeállította : Cziráký József. Hidrol. Közl. 1959. 31b. o.
- 8./ Juhász József : Felszínalatti vízkészletünk. Hidrol. Közl. 1955. 25. o.
- 9./ Kocsis Endre és Herke Ilona : A szegedi Tisza Lajos krt. és Kossuth Lajos sugárut kereszteződésénél lévő mélyfurási melegvízű kút vegyi vizsgálata. Hidrol. Közl. 1937. 34 o.
- 10./ Magyarország ásvány - és gyógyvizei. Szerk. Schulhof Ödön. Bp. 1957.
- 11./ Rátkai Árpád : A szegedi termálvizek és hasznosításuk. Acta Iuvenum. /Acta Universitatis Szegediensis./ 1961. 202. old.
- 12./ Rátkai Árpád : Adatok Csongárd és Békés megye termálvízkészletének felméréséhez. Hidrol. Tájé. 1961. 36. o.
- 13./ Völgyi László : A nagyalföldi kőolajkutatás újabb földtani eredményei. Földtani Közlemény. 1959. 37. o.